

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-067429  
 (43)Date of publication of application : 10.03.1998

(51)Int.CI.

B65G 49/07  
 F16H 25/24  
 H01L 21/68

(21)Application number : 08-224283

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 27.08.1996

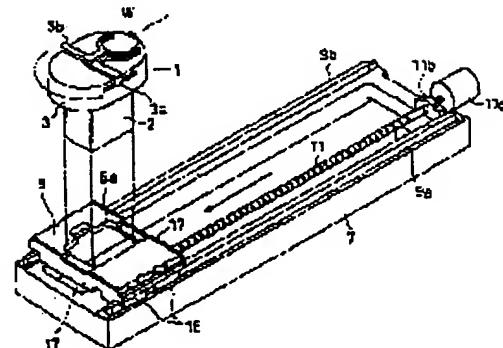
(72)Inventor : OTANI MASAMI  
 NISHI KOJI

## (54) SUBSTRATE CONVEYING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent contamination of a substrate due to generated particles by separating a part in which particles are generated by means of a parting member.

**SOLUTION:** In a substrate conveying device provided with a substrate supporting part 1 supporting a substrate, a slider 5, guide rails 9a, 9b which slide on a linear guide 15 arranged beneath the slider 5 so as to guide the substrate supporting part 1 and the slider 5 in the horizontal direction, a ball screw 11 which is engaged with an engaging part arranged beneath the slider 5 so as to move the slider 5 along the guide rails 9a, 9b, and a motor 11c, parting members 17 are arranged on both side faces in the moving direction of the slider 5 so as to separate the linear guide 15 and the engaging part in the moving direction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than abandonment  
 the examiner's decision of rejection or  
 application converted registration]

[Date of final disposal for application] 18.08.2003

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
 of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
 decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-67429

(43)公開日 平成10年(1998)3月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 G 49/07			B 6 5 G 49/07	D
F 1 6 H 25/24			F 1 6 H 25/24	N
H 0 1 L 21/68			H 0 1 L 21/68	B A

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 6 頁)

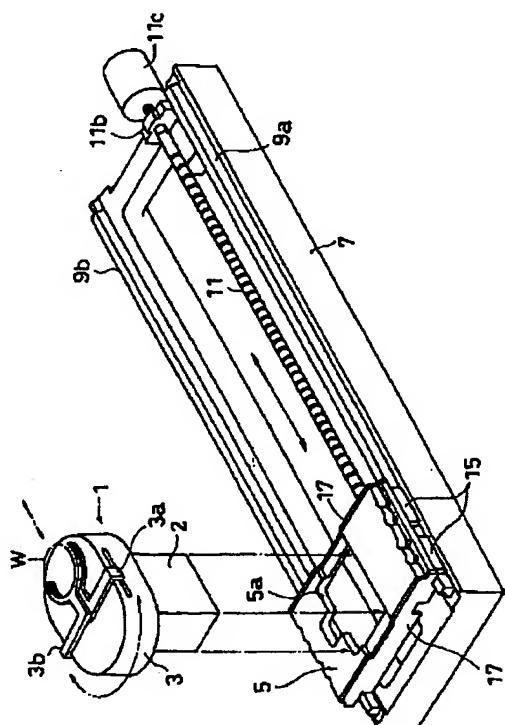
(21)出願番号	特願平8-224283	(71)出願人	000207551 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁 目天神北町1番地の1
(22)出願日	平成8年(1996)8月27日	(72)発明者	大谷 正美 京都府京都市伏見区羽東師古川町322 大 日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内
		(72)発明者	西 幸治 京都府京都市伏見区羽東師古川町322 大 日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内
		(74)代理人	弁理士 杉谷 勉

(54)【発明の名称】 基板搬送装置

(57)【要約】

【課題】 パーティクルが発生する部分を仕切部材によって仕切ることによって、発生したパーティクルによる基板の汚染を防止することができる。

【解決手段】 基板を支持する基板支持部1およびスライダ5と、スライダ5の下面に配設されたリニアガイド15と摺動し、基板支持部1およびスライダ5を水平方向に案内するガイドレール9a, 9bと、スライダ5の下面に配設された係合部と係合してガイドレール9a, 9bに沿ってスライダ5を移動するボールネジ11およびモータ11cとを備えている基板搬送装置において、スライダ5の移動方向にあたる両側面に仕切部材17を配設し、リニアガイド15および係合部を移動方向からみて仕切るようにした。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板を支持する基板支持台と、前記基板支持台の下面に配設された摺動部と摺動し、前記基板支持台を水平方向に案内する案内部材と、前記基板支持台の下面に配設された係合部と係合して前記案内部材に沿って前記基板支持台を移動する移動手段とを備えている基板搬送装置において、

前記基板支持台の移動方向にあたる両側面に仕切部材を配設し、前記摺動部および前記係合部を移動方向からみて仕切るようにしたことを特徴とする基板搬送装置。

【請求項2】 請求項1に記載の基板搬送装置において、前記仕切部材は、パーティクルを捕獲する捕獲部材であることを特徴とする基板搬送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウエハ、フォトマスク用のガラス基板、液晶表示装置用のガラス基板、光ディスク用の基板など（以下、単に基板と称する）を搬送する基板搬送装置に係り、特に、基板を水平方向に搬送する基板搬送装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の基板搬送装置として、例えば、基板を支持する基板支持台と、この基板支持台の下面に配設されたリニアガイドなどの摺動部と摺動し、基板支持台を水平方向に案内するガイドレールと、基板支持台の下面に配設された係合部と係合してガイドレールに沿って基板支持台を移動する移動機構とを備えている基板搬送装置が挙げられる。

【0003】上記の移動機構は、一般的に、モータと、このモータの回転軸に連動連結されたボールねじによって構成されている。そして、基板を移動する際には、モータを回転駆動し、これにより係合部がボールねじに沿って移動する。この係合部の移動とともに基板を支持した基板支持台が移動し、その下面に配設された摺動部がガイドレールに摺動しつつ移動し、基板が水平方向に移動するようになっている。

【0004】このような基板搬送装置は、例えば、基板に熱処理を施す熱処理装置や、基板に塗布被膜を形成する塗布装置や、所定パターンが露光された被膜を現像するための現像装置などを含み、基板を所定の順序で搬送して一連の処理を施すプロセス装置において利用されている。つまり、各処理装置間の間で基板を搬送するためを利用されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。すなわち、基板を移動する際には、係合部においてボールねじとの摺動が生じ、さらに摺動部においてガイドレールとの摺動が生じるので、これらの部分からパーティクルが発生する。

10

【0006】通常、基板搬送装置を含むプロセス装置は、クリーンルーム内に配置されている関係上、清浄なダウンフローが上方から常に供給されているので、発生したパーティクルは基板支持部に支持された基板にまで到達することなく、ダウンフローにより下方に流されるようになっている。しかし、基板搬送装置の水平方向の移動は、その移動距離が長いことからもあって移動速度が速く、発生したパーティクルが下方に流されずに上方に巻き上げられる場合がある。このようにパーティクルが巻き上げられると、基板支持台に支持されている基板にパーティクルが到達し、基板が汚染されるという不都合が生じる。

20

【0007】また、最近は、クリーンルームにおける省エネルギーの観点からダウンフローの流速を弱める傾向があるので、パーティクルをダウンフローに乗せて充分に下方に流すことができず、上述した不都合が生じやすくなっている。

20

【0008】なお、上述した問題を解決するために、摺動部や係合部に塗布しているグリースの材料を変更することや、装置内にダウンフローを発生させるために下方から排気する機構を設けるか、装置の上部にフィルタおよびファンを設けることも行われている。しかし、係る手法によると、それらの取り付けに時間がかかったり、装置コストが上昇するだけでなく、それらのメンテナンスが煩雑になるという別異の問題が生じる。

30

【0009】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、パーティクルが発生する部分を仕切部材によって仕切ることによって、発生したパーティクルによる基板の汚染を防止することができる基板搬送装置を提供することを目的とする。

30

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の基板搬送装置は、基板を支持する基板支持台と、前記基板支持台の下面に配設された摺動部と摺動し、前記基板支持台を水平方向に案内する案内部材と、前記基板支持台の下面に配設された係合部と係合して前記案内部材に沿って前記基板支持台を移動する移動手段とを備えている基板搬送装置において、前記基板支持台の移動方向にあたる両側面に仕切部材を配設し、前記摺動部および前記係合部を移動方向からみて仕切ることとしたことを特徴とするものである。

40

【0011】また、請求項2に記載の基板搬送装置は、請求項1に記載の基板搬送装置において、前記仕切部材は、パーティクルを捕獲する捕獲部材であることを特徴とするものである。

40

【作用】請求項1に記載の発明の作用は、次のとおりである。基板支持台は、移動手段によって案内部材に沿って水平方向に移動される。このとき基板支持台の下面に

配設された係合部および摺動部では、摺動に起因してパーティクルが発生する。発生したパーティクルは、基板支持台の移動に伴ってその移動方向から流出する場合があるが、その移動方向にあたる両側面に仕切部材が配設されているので、それが阻止される。したがって、発生したパーティクルは、基板支持台の下面と仕切部材によって封じ込められて行き場を失い、下方に落下することになる。したがって、パーティクルが巻き上げられて基板に付着することを防止できる。

【0013】また、請求項2に記載の発明によれば、発生したパーティクルは、捕獲部材によって捕獲されるので、基板支持台の下方に落下したり巻き上げられることを防止することができる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は基板搬送装置の概略構成を示す斜視図であり、図2はその分解斜視図である。

【0015】図中、符号1は、基板Wを支持するための基板支持部である。この基板支持部1は、角形の支柱2とこの支柱2の上部に配設されて、図中に二点鎖線矢印で示すように水平面内で旋回可能に構成されている旋回部3とを備えている。旋回部3は、上下方向に積層された2本の支持アーム3a, 3bを配備している。各支持アーム3a, 3bは、それぞれの長手方向に進退自在（図中の二点鎖線矢印）であって、円形状の先端部でそれ respective 基板Wを支持するようになっている。基板支持部1は、その支柱2がスライダ5の開口5aに緩挿され、かつ、図示しない昇降機構によって昇降可能に取り付けられている。なお、上述した基板支持部1およびスライダ5は、本発明における基板支持台に相当する。

【0016】ベース7は、熱処理装置、塗布装置、現像装置などを備えているプロセス装置において、それらの間で基板Wを搬送することができるよう各装置に沿うように配設されるものであって、その上面の長手方向（水平方向）に沿って2本のガイドレール9a, 9bが並設されている。これらの2本のガイドレール9a, 9bの間には、手前側のガイドレール9aによりポールネジ11が配設されている。ポールネジ11は、その一端部（図中の左側）を、ストッパ11aにより軸支されてベース7の上面に取り付けられ、その他端部（図中の右側）を、ストッパ11bにより軸支されてベース7の上面に取り付けられている。また、ストッパ11b側には、ポールネジ11の他端部に回転軸が運動連結されたモータ11cが配設されている。ポールネジ11は係合するナット13aがブラケット13bに取り付けられ、これらのナット13aおよびブラケット13bは、係合部13を構成していてスライダ5の下面に取り付けられている。

【0017】ガイドレール9a, 9bには、それぞれ2個のリニアガイド15が摺動自在に取り付けられてい

る。これらのリニアガイド15は、その上面がスライダ5の下面に取り付けられ、ガイドレール9a, 9bと摺動してスライダ5とともに移動するようになっている。なお、ベース7の長手方向の両側面には、図示しないカバーが取り付けられており、ガイドレール9a, 9bとリニアガイド15との側面は仕切られている。また、ガイドレール9a, 9bは本発明における案内部材に相当するものであり、リニアガイド15は本発明における摺動部に相当するものである。

【0018】したがって、図示しない制御部を介してモータ11cの回転軸を所定の方向に回転駆動することにより、ポールネジ11が回転し、ナット13aおよびブラケット13bがポールネジ11に沿って所定の方向に移動し、これに伴ってスライダ5が水平方向（図1中の矢印方向）に移動するようになっている。なお、上記のポールネジ11およびモータ11cとは、本発明における移動手段に相当するものである。

【0019】次ぎに、図3ないし図5を参照する。なお、図3はスライダ5の平面図であり、図4はその側面図であり、図5はスライダ5に配設した仕切部材の縦断面図である。

【0020】スライダ5の移動方向にあたる両側面には、板状の仕切部材17が取り付けられている。リニアガイド15および係合部13は、スライダ5の両側面から一定距離だけ内側に入り込んだ位置に配設されているので、それらは移動方向からみると仕切部材17によって仕切られることになる。この仕切部材17は、図5に示すように、ステンレス鋼板などの剛体で構成された外側板17aの内側に、パーティクルを付着して捕獲やすい特性を有する材料、例えば、スポンジなどの捕獲部材17bを張り付けて構成されている。また、図4に示すように仕切部材17には、ガイドレール9a, 9bとの干渉を避けるために、両端部に切り欠き部17cを形成されており、さらにポールネジ11との干渉を避けるためにガイドレール9a側に同様の切り欠き部17dを形成されている。

【0021】基板支持部1が支持した基板Wを水平方向に移動するためには、モータ11cの回転軸を所定の方向に回転駆動する。これによりポールネジ11が回転し、係合部13がポールネジ11に沿って移動する。この移動に伴ってリニアガイド15がガイドレール9a, 9bに沿って摺動してスライダ5が移動する。したがって、係合部13およびリニアガイド15からは、金属粉末やグリースなどを含むパーティクルが発生する。この発生したパーティクルは、通常、クリーンルームのダウンフローによって下方に流れ、またはさらに積極的に排気されるようになっている。ところが、スライダ5の移動距離および移動速度は、基板支持部1の昇降および旋回に比較して非常に大きいので、発生したパーティクルが巻き上げられて下方に落下しない場合がある。

5

【0022】しかしながら、上述したようにスライダ5の移動方向にあたる両側面には、仕切部材17が配設されているので、移動に伴って発生したパーティクルが移動方向から流出することが阻止される。したがって、発生したパーティクルは、スライダ5の下面と仕切部材17によって封じ込められて行き場を失って下方に落下するか、あるいは、スポンジ17bの表面に捕らえられることになる。したがって、移動に伴って発生したパーティクルが基板支持部1の支持アーム3a, 3bに支持されている基板Wにまで到達して付着するといった不都合を確実に防止することができる。

【0023】また、最近の半導体の生産を行う工場では、省エネルギーの観点からクリーンルーム内のダウンフローの流速を弱める傾向が見られるが、その場合には当然のことながら発生して巻き上げられたパーティクルを下方に適切に排気することができず、基板Wが汚染されやすい状況になる。しかし、上述したような仕切部材17を配設しておくことによって、このようにダウンフローの流速を弱めている場合であっても、パーティクルによる基板Wの汚染を防止することができる。

【0024】さらに、これらに起因する基板Wの汚染を防止するために、係合部13やリニアガイド15に塗布するグリースの材質をパーティクルが生じにくいものに変更することも行われるが、やはり多かれ少なかれグリースからはパーティクルが発生するので、基板Wの汚染を防止することはできない。また、発生したパーティクルを下方から積極的に排気するために、装置内にダウンフローを発生させる機構を別途設けることも行われる。具体的には、例えば、装置下方から排気する機構を設けるか装置の上部にフィルタおよびファンを設ける。しかし、係る手法によると、それらの取り付けに時間がかかり、装置コストが上昇するだけでなく、それらのメンテナンスが煩雑になるという別異の問題が生じる。その一方、上述したように仕切部材17を配設する場合には、コストの上昇を最小限に抑えることができるとともに、メンテナンスを容易に行うことができる。

【0025】なお、上記の実施例では、仕切部材17を、剛性を有する外側板17aとスポンジなどの捕獲部材17bとで構成したが、図6に示すように変形実施することも可能である。

【0026】すなわち、仕切部材17をステンレス鋼板などの剛性を有する外側板17aのみで構成する。係る構成によると、発生したパーティクルを外側板17aによって封じ込めることができ、パーティクルを下方に落下させることができる。したがって、パーティクルが移動方向に流出することを防止することができるので、基板Wの汚染を防止することができる。

【0027】また、さらに図7に示すように変形実施することも可能である。すなわち、仕切部材17を、スライダ5を移動しても搖らぐことがない程度の固さを有す

6

るスポンジなどの捕獲部材17bのみで構成する。係る構成によっても、発生したパーティクルを捕獲部材17bによって封じ込めて捕獲することができ、パーティクルが流出することを防止することができる。したがって、上記の実施例と同様の効果を奏すことができる。

【0028】なお、上記の捕獲部材17bとしては、上述したスポンジに代えてパーティクルを捕獲することができるフィルタなどを利用してもよい。

10 【0029】また、上記の実施例では、スライダ5を移動する手段を、ボールネジ11およびモータ11cによって構成したが、タイミングベルト等のようにスライダ5を水平方向に移動することができる手段であれば種々の変形実施が可能である。

【0030】

【発明の効果】以上のお説明から明らかのように、請求項1に記載の発明によれば、仕切部材によってパーティクルを基板支持台の下方に封じ込んで下方に落下させることができるので、発生したパーティクルが巻き上げられることを防止できる。したがって、パーティクルによる基板の汚染を防止することができる。また、基板支持台に仕切部材を取り付けるだけであるので、取り付け作業が極めて容易であり装置コストの上昇を最小限に抑えることができるとともに、定期的に実施されるメンテナンスを非常に容易に行うことができる。

20 【0031】また、請求項2に記載の発明によれば、発生したパーティクルを落下させることなく捕獲するので、パーティクルが巻き上げられることによる基板汚染をより確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】実施例に係る基板搬送装置の概略構成を示す斜視図である。

【図2】図1の分解斜視図である。

【図3】スライダを示す平面図である。

【図4】スライダの側面図である。

【図5】仕切部材の縦断面図である。

【図6】仕切部材の変形例を示す縦断面図である。

【図7】仕切部材のもう一つの変形例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

- |    |        |   |              |
|----|--------|---|--------------|
| 40 | W      | … | 基板           |
|    | 1      | … | 基板支持部（基板支持台） |
|    | 5      | … | スライダ（基板支持台）  |
|    | 7      | … | ベース          |
|    | 9a, 9b | … | ガイドレール（案内部材） |
|    | 11     | … | ボールネジ（移動手段）  |
|    | 11c    | … | モータ（移動手段）    |
|    | 13     | … | 係合部          |
|    | 13a    | … | ナット          |
|    | 13b    | … | ブラケット        |
|    | 15     | … | リニアガイド（摺動部）  |

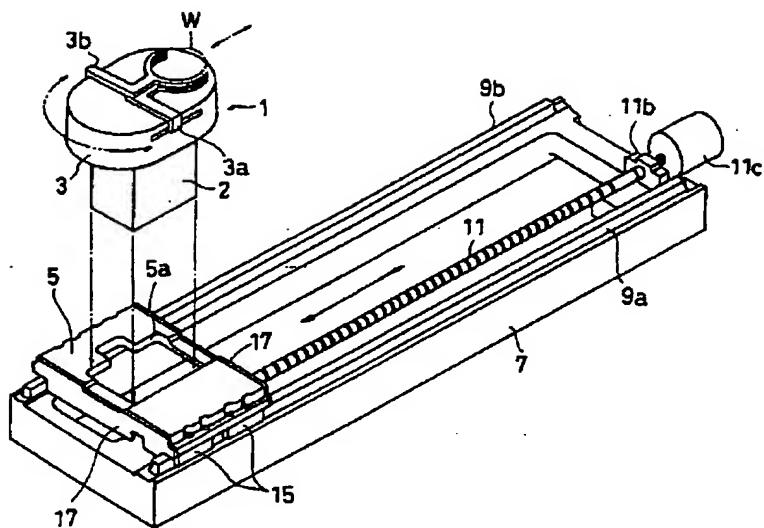
7

8

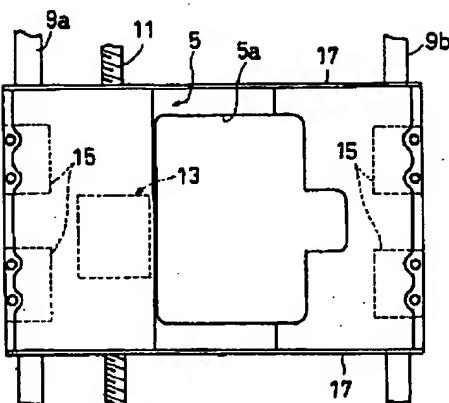
17 … 仕切部材  
17a … 外側板

\* 17b … 捕獲部材  
\*

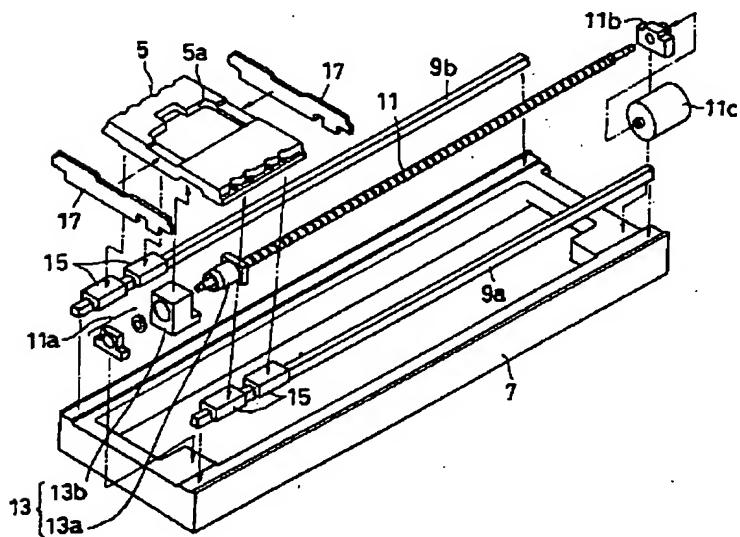
【図1】



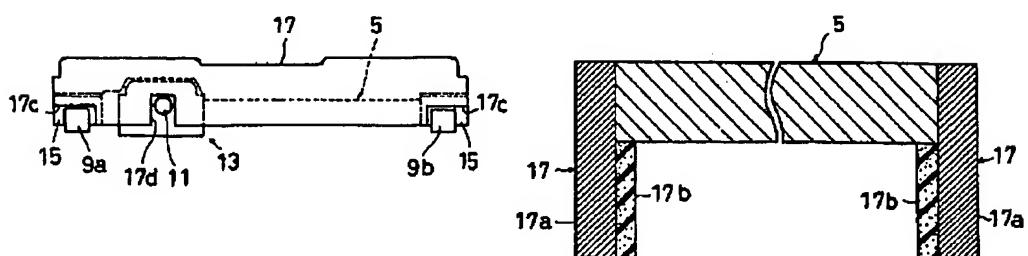
【図3】



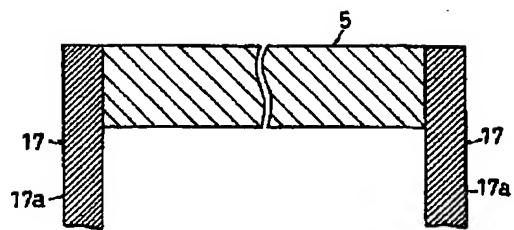
【図2】



【図5】



【図6】



【図7】

